

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 62085592 A

(43) Date of publication of application: 20 . 04 . 87

(51) Int. Cl.

H04N 9/29

(21) Application number: 60226531

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing: 09 . 10 . 85

(72) Inventor: CHIHARA KAZUHIRO

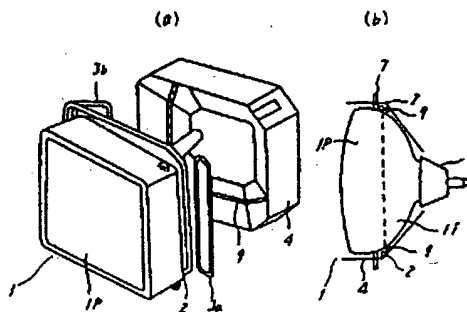
(54) COLOR CATHODE RAY TUBE

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent the occurrence of a color blurring phenomenon on a large-sized color cathode ray tube by installing a degaussing coil inside an external magnetic shield with the prescribed plate thickness, which encloses from a funnel part to the forward side part of a panel part.

CONSTITUTION: The external magnetic shield EMS4 exists expanding to the front of the color CRT1 in order to cover practically the entire part of the panel 1P as well as the funnel 1F. A magnetic cancel coil 2 or a pair of magnetic cancel coils 3a and 3b are interposed between the CRT1 and the EMS4. Thus even a clearance between a screen and a shadow mask can be covered by the EMS4, whereby external magnetic fluxes in directions EW and BV can be effectively reduced.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio



と、取り付け作業量が増加すること、などから次第に使用されなくなり、現在では上記第3図(a)に示すIMS方式が主流となって広く使用されている。

一方、最近ではカラーCRT(1)の大形化の動きが顕著となり、特に高品位TVにおいては40インチ程度のものが開発されている。このようなカラーCRT(1)の大形化が進むと、電子ビームの電子銃からスクリーンまでの走行距離が飛躍的に大きくなり、外部磁気対策は非常に困難になって来る。第4図は37インチ110°偏向カラーブラウン管の磁気シールド方式と電子ビームの移動量との関係を示す説明図である。第4図は、外部磁界を0.8ガウス変化させた時に、画面コーナ部における蛍光面上の水平方向電子ビームランディングシフト量をプロットしたものである。第4図において、水平方向電子ビームシフト量を記入している理由は、37インチ110°偏向カラーCRTの蛍光面をストライプ構造に想定していることによるものであり、これがドット構造では垂直方

向電子ビームシフト量も問題になるが、ここでは、ストライプ構造の例について説明することにする。第4図中、E/Wは東西方向の磁界を、N/Sは南北方向の磁界を、B/Vは垂直方向の磁界をそれぞれ意味している。第4図から明らかなように、各IMS、EMSとも設けない各NONIMS、NONEMS方式では、E/W方向を除き電子ビームの移動量が極端に大きく使いものにならないことが明らかである。

同様に第4図において、従来のカラーテレビジョン受像機におけるカラーCRT(1)のIMS方式では、かなり電子ビームの移動量が抑えられているものの、実用となる限界移動量の $150\mu\text{m}$ には及ばない。この限界移動量はカラーCRT(1)の種類によって異なるが、本例における37インチ110°偏向カラーCRTでは、上記の限界移動量($150\mu\text{m}$)の値が実用可否の目安となる値である。したがって、上述した第3図(b)に示すEMS方式では、さらに、第3図(a)に示すIMS方式より電子ビームの移動量が大きくなって実用

にはならないという問題点があった。

なお、第4図における電子ビームの移動量は、地磁気の影響を受け磁化したEMS(b)、IMS(1b)、シャドウマスク(1a)などをハンドタイプの消磁コイルで、カラーCRT(1)の外部から十分に消磁を行なった後の移動量を示したものである。実際の実用状態では、カラーCRT(1)の周囲に巻回された消磁コイル(b)にて消磁が行われている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、37インチ110度偏向などの超大型カラーCRTでは、上記着磁体積が増大し、消磁コイルでの消磁効率が悪くなる。また、超大型外部磁気シールドの補強対策として板厚を厚くする方法がとられており、やはり消磁効率を悪くしている。

この発明は、かかる問題点を解決するためになされたもので、大形インチサイズのカラーCRTにおいて、超大型外部磁気シールドの補強対策と消磁コイルによる消磁効率との関係を最良のものとし、外部磁界に対する電子ビームの移動量を抑

制し、きわめて大きなシールド効果を得て、色ずれをなくす実用的な外部磁気対策を施したカラーブラウン管を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係るカラーブラウン管は、ファンネル部から、これにつづくパネル部側面の前方までを一体にとり囲む形状の外部磁気シールド板を設け、その板厚を $0.5 \sim 1.5\text{mm}$ の範囲に設定すると共に、この外部磁気シールド板の内側に消磁コイルを設けたものである。

〔作用〕

この発明におけるカラーブラウン管においては、カラーブラウン管の外側にファンネルとパネル側面の大部分を覆う外部磁気シールド板を設けて、外部磁界による電子ビームの移動量を低減させ、消磁コイルを外部磁気シールド板の内側に設けることにより、外部磁気シールド板を磁心とした効率の良い消磁作用を得ることができるので、外部磁気シールドの軽量化を計ることが可能となる。

〔実施例〕

第1図(a)はこの発明の一実施例であるカラーテレビジョン受像機に用いるカラーブラウン管を示す斜視図、第1図(b)は、第1図(a)のカラーブラウン管の概略側断面図である。図において、(1)はカラーCRT、(1F)はカラーCRT(1)のファンネル、(1P)はカラーCRT(1)のパネル、(4)はカラーCRT(1)のファンネル(1F)とパネル(1P)側面の大部分を覆うような構造の外部磁気シールド板、すなわちEMSであり、このEMS(4)は、第3図(b)に示すEMS(6)とは異なり、ファンネル(1F)以外にパネル(1P)の大部分をも覆うように、第1図(b)に示すようにカラーCRT(1)のかなり前面にまで延在させる構造を有する。また、(2)はN/S方向の外部磁界に対する磁気キャンセルコイル、(3a)、(3b)はE/W方向の外部磁界に対する一対の磁気キャンセルコイルであり、カラーCRT(1)とEMS(4)の間には磁気キャンセルコイル(2)を介在させるか、また場合によっては、一対の磁気キャンセルコイル(3a)、(3b)を介在させるようにしている。なお、第1図(b)には、図面の説明の都合上、上記

で覆うことになる構成によるものと考えられ、特に、カラーCRT(1)として大形インテサイズでは上記寸法が大きくなることから非常に効果的となる。

さて、EMS(4)におけるN/S方向の外部磁界については、電子ビームの限界移動量を越えて磁気シールド不足となる。このような磁気シールド不足については、第1図(a)及び(b)に示すように、カラーCRT(1)の外周を囲むように設けた数10〜数100ターン巻回した輪状の磁気キャンセルコイル(2)をEMS(4)の内側に介在させ、この磁気キャンセルコイル(2)に直流電流を通電することにより、第2図に示すように、外部磁界(第2図に破線で示す)をキャンセルさせるようにキャンセル磁界(第2図に実線で示す)を発生し、見掛け上は上記外部磁界が存在しない状態とすることにより、有効的に電子ビームの移動を防ぐことができる。このような方式では、EMS(4)を磁気コアとして上記キャンセル磁界を非常に効率良く発生させることができる。例えば、0.3 Gauss (gauss)

一対の磁気キャンセルコイル(3a)、(3b)は省略してある。また、(5)は偏向ヨーク、(7)はカラーCRTの取り付けラグ、(9)はEMS(4)の内側に設けた消磁コイルである。

第1図(a)及び(b)に示すカラーCRT(1)において、第4図を参照すれば明らかなように、EMS(4)の単体、もしくはEMS(4)と第3図(a)に示す従来のIMS(1b)とを組み合わせた磁気シールド方式では、共に従来のIMS(1b)の単体方式に比べて大きく電子ビームの移動量は低減しており、特に、各E/W方向及びBV方向の外部磁界に対しては限界移動量(150 μ m)以下に低減されている。しかしながら、N/S方向の外部磁界については未だに限界移動量を越えている。この理由は、カラーCRT(1)の前面である画像映出部のスクリーンを磁気シールド板で覆うことができないという物理的な制約がネックになっていることに起因する。しかしながら、上記EMS(4)が各E/W、BV方向の外部磁界に対して効果的である理由は、スクリーンとシャドウマスクの空隙をもEMS(4)

のN/S方向の外部磁界をキャンセルさせるに足る磁気キャンセルコイル(2)に必要な通電量は4アンペアターン(AT)であった。これは、IMSの単体方式の場合に、同一要領で外部磁界をキャンセルするのに必要な通電量の約1/2であり、アンペアターン効率が2倍良い(電力効率で4倍)ことを意味している。また、第4図に示す場合において、BV方向の外部磁界に対しては磁気シールドが十分であるが、E/W方向の外部磁界に対しては実用上で問題ないとは云え、電子ビームの限界移動量に近付いている。この場合には、第1図(a)に示すように、カラーCRT(1)の側面部に対向する一対の磁気キャンセルコイル(3a)、(3b)を、磁気キャンセルコイル(2)と同様にカラーCRT(1)とEMS(4)の間に介在させ、上記一対の磁気キャンセルコイル(3a)、(3b)に直流電流を通電することにより補正することができる。

第5図は37インチ110度偏向カラーCRTのEMS(4)の板厚と磁気キャンセルコイル(2)による電子ビームの移動量の関係を示す説明図である。

第5図は特に問題としているN/S方向の外部磁界を0.8 Gauss変化させたの図面コーナー部に貼ける電子ビームの移動量を示しており、ハンドタイプの消磁コイルで十分に消磁を行なった後の電子ビームの移動量を実線(a)で示している。第5図から明らかなように、EMS(4)の板厚を大きくすると、電子ビームの移動量を抑制する方向となる。ところが、このEMS(4)の使用でカラーCRTの外周に設けた従来タイプの消磁コイル(8)での消磁特性を調べた結果、第5図に一点鎖線(b)で示す値となった。超大型EMS(4)の飽和化される体積が増大するにつれ、消磁能力の低下につながっている。ハンドタイプの消磁コイルでの特性(a)と一致させるには、消磁コイルのアンプアターンを増やさなければならずコストアップとなる。第1図に示す本発明の消磁コイル(9)を用いて発明者が行なった実験によれば、第5図に破線(c)で示すごとく、EMS(4)の板厚が1.5mm付近まではハンドタイプの消磁コイル使用と同程度の消磁効果とすることができる。これはEMS(4)を磁心として効

率良く磁界を発生させるからである。実際の実用状態として、0.5mm以下のEMS(4)の板厚では強度的に使用できないので、0.5mm~1.5mmが有効な板厚の範囲となる。

〔発明の効果〕

この発明は以上説明したとおり、ファンネル部から、これにつづくパネル部側面の前方までを一体にとり囲む形状の外部磁気シールドを設けてその板厚を0.5~1.5mmの範囲に設定し、さらに、この外部磁気シールドの内側に消磁コイルを設けるように構成したので、ハンドタイプの消磁コイルと同程度の消磁効果が得られ、特に大形インチサイズのカラーブラウン管に特有な外部磁界による電子ビームの大きな移動量を極力軽減して、色ずれの問題を実用的になくすることができるという優れた効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

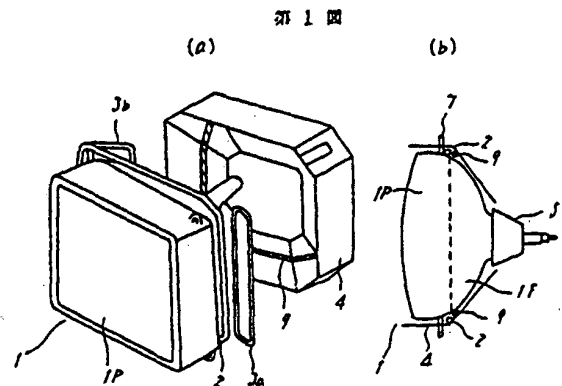
第1図(a)はこの説明の一実施例を示す斜視図、第1図(b)は、第1図(a)のカラーブラウン管の概略側断面図、第2図は、第1図(a)のカラーブラウン

管の動作を説明するための図、第3図は従来のカラーブラウン管に対する磁気シールド方式を説明するための図、第4図は37インチ110°偏向カラーブラウン管の磁気シールド方式と電子ビームの移動量との関係を示す説明図、第5図は37インチ110°偏向カラーブラウン管の外部磁気シールドの板厚と電子ビームの移動量との関係を示す説明図である。

1…カラーブラウン管、1P…パネル、1F…ファンネル、4…外部磁気シールド板、9…消磁コイル。

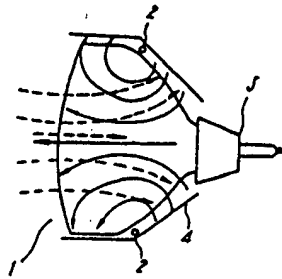
なお、各図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

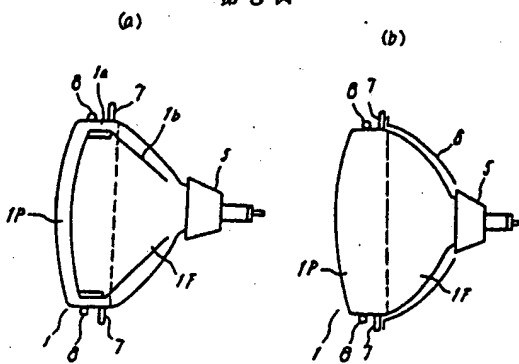


- 1: カラーブラウン管
- 1P: パネル
- 1F: ファンネル
- 4: 外部磁気シールド板
- 9: 消磁コイル

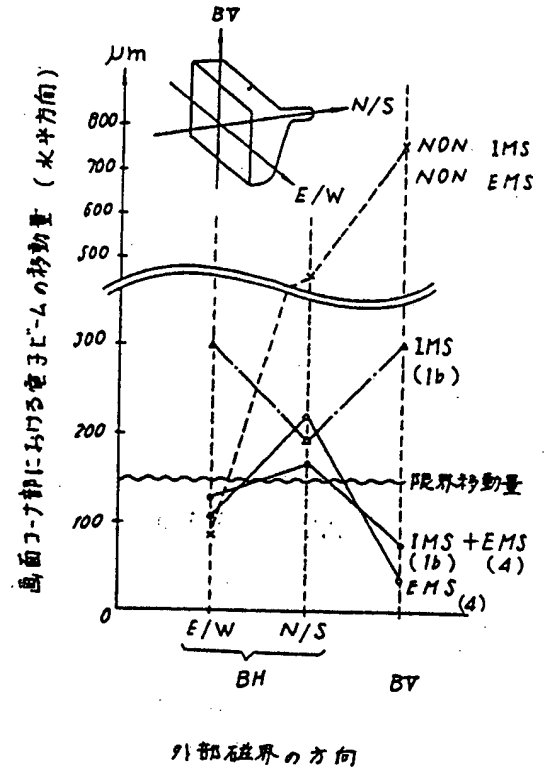
第2図



第3図



第4図



第5図

